



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	12
2151032	ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.5	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			VIII	
	2131042 Y 2151022 Y 2151127			

OBJETIVO(S) :

Objetivo general:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Explicar, manejar y aplicar los detalles del proceso de desarrollo de los instrumentos biomédicos, así como sus implicaciones comerciales y legales.
2. Explicar y aplicar los modelos funcionales y estructurales de los sistemas de medición analógicos y digitales.
3. Explicar, analizar y evaluar el comportamiento estático y dinámico de los sistemas de medición y de sus principales componentes.
4. Explicar, analizar y evaluar el efecto del error y del ruido en un sistema de medición.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la instrumentación. Clasificación y tipo de instrumentos, terminología, aplicaciones generales y reglamentación aplicable.
2. Desarrollo de instrumentos biomédicos.
3. Modelo de un sistema de medición.
4. Caracterización estática de instrumentos de medición, error, calibración y parámetros.
5. Características dinámicas de instrumentos de medición.
6. Transductores, características estáticas, dinámicas y estadísticas.
7. Mensurandos determinísticos y aleatorios.
8. Fuentes y tipos de ruido, blindaje y supresión de ruido.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	2/ 4
CLAVE	2151032	ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION

9. Propagación del error.
10. El instrumento digital.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Durante la primera semana del trimestre el profesorado entregará al alumnado la planeación del curso la cual contendrá los objetivos de la UEA, el temario, las modalidades de evaluación, la bibliografía y el horario y lugar donde el alumnado podrá acudir a recibir asesoría académica.

El profesorado expondrá en la clase los temas del curso utilizando técnicas de enseñanza que propicien en el alumnado su participación activa y corresponsable en el proceso de aprendizaje y que fomenten su pensamiento crítico, la disciplina y el rigor en el trabajo académico, así como la capacidad para aprender por sí mismos.

El trabajo de laboratorio deberá fomentar en el alumnado las habilidades necesarias para hacer buen uso de los instrumentos de laboratorio, tomar mediciones correctamente, manejar los errores inherentes a cualquier proceso de medición, diseñar los experimentos y especificar el tratamiento que le dará a los datos, trabajar en equipo y comunicar los resultados de sus experimentos de manera apropiada. Cuando el trabajo de laboratorio requiera de la realización de un proyecto, el alumnado deberá definir el problema, proponer varias soluciones factibles, seleccionar la mejor de acuerdo con un conjunto de criterios previamente establecidos, evaluar el prototipo resultante (hardware o software) y elaborar el informe correspondiente.

Para lograr un mejor aprovechamiento, el alumnado realizará trabajos de investigación bibliográfica o proyectos prácticos relacionado con la temática del curso.

Durante el curso el profesorado asignará al alumnado un mínimo de seis tareas.

Se recomienda al profesorado realizar un mínimo de cinco experimentos de laboratorio durante el trimestre.

El personal académico podrá apoyarse en plataformas digitales para llevar a cabo las actividades descritas. Tanto el personal académico como el alumnado



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	3/ 4
CLAVE	2151032	ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION

deberán usar medios electrónicos institucionales para dichas actividades.

La UEA se podrá impartir de manera presencial, remota o mixta entre otras, la modalidad remota o mixta pueden incluir sesiones tanto sincrónicas como asincrónicas. La modalidad de impartición será determinada por el Consejo Divisional al aprobar la programación anual de la UEA y se hará del conocimiento del personal académico y del alumnado antes de que inicie el trimestre.

En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos de todas y todos.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el aula y el trabajo autónomo podrán ser los siguientes: evaluaciones periódicas, participación en clase, tareas, trabajos de investigación y presentaciones de temas.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el laboratorio podrán ser los siguientes: actividades desarrolladas en el laboratorio, informes de práctica y desarrollo de proyectos.

Dentro de cada categoría, desempeño en el aula y trabajo autónomo y trabajo de laboratorio, el profesorado seleccionará a su juicio los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes para evaluar el trabajo académico del alumnado en el curso.

La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal.

La calificación final se determinará asignando los siguientes factores de ponderación:

1. Desempeño del alumnado en el aula y el trabajo autónomo: entre 60% y 80%.
2. Desempeño del alumnado en el trabajo de laboratorio: entre 20% y 40%.

Para que el alumnado obtenga una calificación final aprobatoria será



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	4/ 4
CLAVE 2151032	ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION	

necesario que obtenga una calificación aprobatoria en su desempeño en el aula y el trabajo autónomo, y en el trabajo de laboratorio.

La evaluación de recuperación de esta UEA podrá ser de tipo terminal o complementario de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios Superiores.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Beckwith T., Marangoni R., Lienhard J., Mechanical Measurements, Addison-Wesley Publishing Company, 5a. Edición, 1995.
2. Bentley J., Principles of Measurement Systems, Longman Group UK Lim., 3a. Edición, 1995.
3. Bronzino J. (Ed.), The Biomedical Engineering Handbook, 2a. Edición, CRC Press; Boca Raton Florida, 1999.
4. Doebelin E., Measurement Systems, Application and Design, McGraw-Hill Book Company, 5th Edition, New York; 2004.
5. Holman J. P., Gajda W. J., Métodos Experimentales para Ingenieros, Cuarta Edición, McGraw Hill, México; 1988.
6. Muñoz G. C., Chárraga M. T., Manual de instrumentación electrónica y biomédica, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 1997.
7. Muñoz G. C., Cadena M. M., Hernández ME., y Sacristán RE., Fundamentos de la instrumentación biomédica, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 2001.
8. Webster J. G. (ed.), Medical Instrumentation: Application and Design, 3a. Edición, John Wiley & Sons, New York, 1998.
9. Webster J. G. (ed.), The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press/IEEE Press, Boca Raton Florida, 1999.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESIÓN NUM. 534

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO